

EVOLUCION CUATERNARIA DEL SALAR DE UYUNI, ALTIPLANO CENTRAL, BOLIVIA

F. RISACHER¹ and B. FRITZ²

El salar de Uyuni es la costra de sal más grande del mundo. Proviene de la desecación del paleolago Tauca, un lago salado que recubrió el Altiplano central entre 13 000 y 10 000 años BP. Cuarenta sondeos fueron realizados en el salar. La costra está constituida de halita porosa impregnada con una salmuera intersticial muy rica en Li, K, Mg, y B. Las cantidades de todos los componentes mayores en las sales y en las salmueras fueron estimadas. Puesto que el volumen del paleolago Tauca es conocido, es dable estimar los rasgos mayores de la composición química del agua del paleolago. Era una salmuera de tipo Na-Cl muy diferente de todas las aguas de los lagos actuales del Altiplano Boliviano. También difiere de la composición de la salmuera calculada por simulación de la evaporación de todos los principales aportes del salar. Las cantidades de NaCl/Li, NaCl/K, NaCl/Mg, NaCl/B eran mucho más elevadas en las aguas del paleolago Tauca que en cualquier agua de los ríos y lagos actuales. Esta anomalía puede ser interpretada sea como un considerable enriquecimiento en cloruro de sodio de la salmuera del lago, sea como una pérdida por infiltración de la salmuera intersticial de 90% de los componentes Li, K, Mg, B después de la sequía del paleolago Tauca hace 10 000 años.

Se realizó un sondeo con testigos de 121 m de profundidad en la zona central del salar. Se encontraron otras 11 costras de sal similares a la costra superficial, separadas entre sí por niveles de sedimentos finos depositados por lagos salados que ocuparon sucesivamente el Altiplano central. El espesor de los niveles de sedimentos lacustres aumenta hacia arriba correlacionándose con una notable reducción del espesor de las costras de sal. Todos los niveles de sal y de sedimentos lacustres están impregnados con una salmuera intersticial de tipo Na-Cl, cuya concentración en Li, K, Mg, B no aumenta con la profundidad. Cada lago redisolvió una parte de la costra de sal depositada por el lago anterior, lo que lo enriquecía en cloruro de sodio. El paleolago Tauca redisolvió una parte de la sal depositada por el paleolago Minchin (antes de 27 000 años BP).

Observaciones sedimentológicas y la geoquímica del bromo de las costras de sal dan algunas ideas generales sobre el origen de la sal y la paleolimnología del Altiplano central. El contenido en bromo de sal muestra claramente que la halita de todas las costras no puede provenir de aguas diluidas que han drenado las formaciones geológicas actuales del Altiplano. Por otra parte, el muy bajo contenido en bromo de la halita (2-10 ppm) es parecido al contenido encontrado en la halita asociada con diapiros de yeso terciarios que afloran en el Altiplano. Estos diapiros son antiguos salares plegados y fracturados.

Las gruesas costras de halita a la base del perfil fueron depositadas en un lago de tipo playa. La mayor parte de la halita de estos niveles proviene de la lixiviación de sales terciarias. Después, lagos salados permanentes ocuparon el Altiplano central ("paleolagos intermediarios"). Entraban más aguas diluidas en los paleolagos. Cada lago duraba más que su predecesor. El cloruro de sodio tiene un triple origen: los diapiros, las costras de sales anteriores y las aguas

¹ Mission ORSTOM, Casilla 53390, Correo Central, Santiago 1, Chile.

² CNRS, Centre de Géochimie de la Surface, 1 rue Blessig, 67084 Strasbourg, France.

diluidas del Altiplano. El espesor de los niveles lacustres de los tres últimos paleolagos disminuye, lo que indica una reducción del volumen de los aportes. La halita proviene esencialmente de la disolución de la costra de sal subyacente.

El nivel de los paleolagos intermediarios en el Altiplano central subía de un lago al otro. Al contrario, en el Altiplano norte, el nivel de los paleolagos Titicaca bajaba. La erosión por el río Desaguadero del umbral entre el Altiplano norte y el Altiplano central hacía bajar el nivel de los lagos del norte y permitía que más agua entrara en el Altiplano central.

Después de la desecación del paleolago Tauca hace 10 000 años, el salar de Uyuni sufrió una sequía muy fuerte. El nivel de la salmuera intersticial, que se encuentra ahora a unos 15 cm por debajo de la superficie del salar, bajó varios metros adentro de la costra, dejando solamente una lámina de salmuera residual muy concentrada, de tipo Mg-Cl, a la base de la costra. Esta sequía es probablemente contemporánea con la sequía detectada en la cuenca del lago Titicaca entre 7700 y 3700 años BP.

